

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004)

PCT

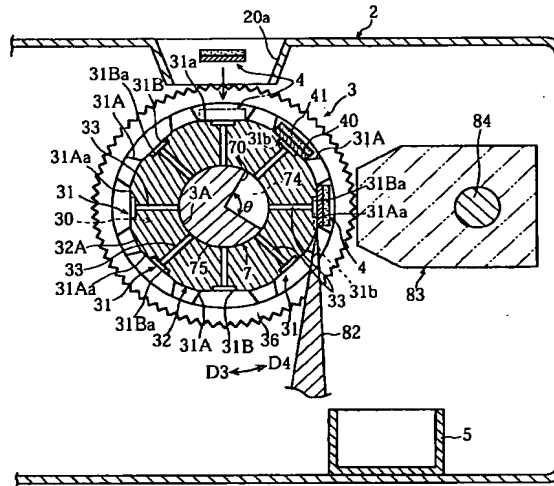
(10) 国際公開番号
WO 2004/010148 A1

- | | | |
|---|------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類 ⁷ : | G01N 35/04, 35/02, 1/00 | (72) 発明者; および |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/009120 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡 淳一 (OKA, Junichi) [JP/JP]; 〒601-8045 京都府 京都市 南区東九条西明田町 5 7 アークレイ株式会社内 Kyoto (JP). |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 7 月 17 日 (17.07.2003) | (74) 代理人: 吉田 稔, 外 (YOSHIDA, Minoru et al.); 〒543-0014 大阪府 大阪市 天王寺区玉造元町 2 番 3 2-1 3 0 1 Osaka (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ:
特願2002-210435 2002 年 7 月 19 日 (19.07.2002) JP | | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アークレイ株式会社 (ARKRAY, INC.) [JP/JP]; 〒601-8045 京都府 京都市 南区東九条西明田町 5 7 Kyoto (JP). | | |

[続葉有]

(54) Title: ANALYZING DEVICE

(54) 発明の名称: 分析装置



(57) Abstract: An analyzing device (1) provided with a rotation body (3) for transporting an object (4) to be analyzed. The analyzing device (1) is structured such that the object (4) is held on the rotation body (3) by applying negative pressure to the object (4), and the object (4) is transported in circumferential directions (D3, D4) about the rotation body (3). The rotation body (3) preferably has inner space (30) where negative pressure is generated, placement portions (31A) where the object (4) is positioned and held, and through holes (33) connecting between the placement portions (31A) and the inner space (30). The inner space (30) is preferably provided with a closing member (7) for selecting, by moving the closing member relative to the rotation body (3), between a state where the through holes (33) are opened and a state where the holes are closed.

(57) 要約: 本発明は、分析対象物(4)を搬送するための回転体(3)を備えた分析装置(1)に関する。この分析装置(1)は、分析対象物(4)に負圧を作用させて回転体(3)に対して分析対象物(4)を保持し、回転体(3)の周方向D3、D4に分析対象物(4)を搬送するように構成されている。回転体(3)は、負圧が発生させられる内部空間(30)と、分析対象物(4)を位置決め保持するための複数の載置部(31

[続葉有]

WO 2004/010148 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

A)と、載置部(31A)と内部空間(30)との間を繋ぐ貫通孔(33)と、を有するものとして構成するのが好ましい。内部空間(30)には、回転体(3)に対して相対動させることにより、貫通孔(33)が開放する状態と閉塞される状態とを選択するための閉塞部材(7)を配置するのが好ましい。

明 細 書

分析装置

5 技術分野

本発明は、分析対象物を搬送するための回転体を備えた分析装置に関する。

背景技術

- 分析装置としては、分析用具の供給を測定者が行い、供給された分析用具を測
10 光部位まで搬送して分析を行う半自動のものがある。分析用具の搬送には、たと
えばベルトコンベアなどにより分析用具を平面的に搬送する方法が採用されてい
る。ところが、分析用具の搬送を平面的に行う方法では、分析用具を搬送するた
めのスペースを平面的に大きく確保する必要があるために、分析装置が大型化し
てしまうといった問題がある。これに対して、分析用具の大型化を抑制するため
15 のものとして、回転ドラムを用いた搬送方法を採用した分析装置がある。

- この搬送方法を採用した分析装置としては、たとえば日本国特開平6-323997
号公報に開示されたものがある。上記公報に記載の分析装置は、本願の図8に示
したように、試験片90を載置するための複数の凹部91が設けられた回転ドラム92
を備えたものである。図9Aおよび図9Bに示したように、凹部91に保持された
20 試験片90は、回転ドラム92の回転によって載置部位S1から測光部位S2まで搬
送される。試験片90は、単に凹部91に載置しているだけであるため、測光後の試
験片90は、回転ドラム92の回転にともなって凹部91から離脱して落下し、廃棄箱
93に收容される。

- 分析装置9では、凹部91に対して試験片90を載置し、それを自由落下させる構
25 成を採用している。そのため、試験片90が自由落下しない範囲（図9Aおよび図
9Bに θ で示した角度範囲に相当する範囲）に、試験片90の搬送範囲が限定され
てしまう。その一方で、試料液の分析を適切に行うためには、試験片90に試料液
を供給してから、一定以上の反応時間を確保する必要がある。したがって、短い
搬送距離で目的とする反応時間を確保するためには、回転ドラム92の回転速度を

- 小さく設定する必要があるが生じる。その場合には、短時間で連続的に多数の試料液を分析するのが困難となる。これに対して、短時間で連続的に多数の試料液を分析するためには、分析用具90を載置するための載置部位S 1から測光部位S 2までの距離を大きく確保する必要がある。搬送距離は、回転ドラム92の径を大きくすることにより大きくすることができるが、その場合には、結局、分析装置9の大型化を招来してしまう。

発明の開示

- 本発明は、小型化を達成しつつも、短時間で連続的に分析対象物の分析を行うことができる分析装置を提供することを目的としている。

本発明により提供される分析装置は、分析対象物を搬送するための回転体を備え、かつ、分析対象物に負圧を作用させて上記回転体に対して分析対象物を保持し、上記回転体の周方向に分析対象物を搬送するように構成されていることを特徴としている。

- ここで、「分析対象物」としては、典型的には試料の分析を行うために使用される試験片などの分析用具が挙げられる。分析対象物には、光学的手法などを利用して製品の良否の判定がなされるもの、たとえば半導体装置などの電子部品も含まれる。

- 回転体は、たとえば負圧が発生させられる内部空間と、分析対象物を位置決め保持するための複数の載置部と、載置部と内部空間との間を繋ぐ貫通孔と、を有するものとして形成される。この場合、本発明の分析装置は、内部空間に負圧を発生させるための負圧発生手段を備えたものとして構成される。

回転体は、たとえば回転軸が略水平方向に延びるように配置される。

- 回転体は、たとえば円筒状に形成され、かつ、その外表面に上記複数の載置部が形成されたものとして構成される。

複数の載置部は、たとえば回転体の軸方向に延びるとともに、回転体の周方向において間隔を隔てて配置される。

内部空間には、回転体に対して相対動させることにより、貫通孔が閉塞される状態と開放される状態とを選択するための閉塞部材を收容しておくのが好まし

い。

閉塞部材は、たとえば回転体の軸方向に延び、かつ上記軸方向に延びる切欠を有するものとして構成される。

- 5 本発明の分析装置は、たとえば回転体の少なくとも一部を収容する筐体をさらに備えたものとして構成される。この場合、閉塞部材における一方の端部は、筐体に対して回転不能に支持される。

- 10 本発明の分析装置は、分析用具を光学的に分析するための測光部をさらに備えたものとして構成することができる。この場合、閉塞部材は、分析対象物が測光部によって測光可能な位置に存在する状態では、当該分析対象物が載置された載置部に繋がる貫通孔を開放して当該分析対象物に対して負圧が作用した状態となるように構成される。

本発明の分析装置は、たとえば回転体を180度以上回転させることにより、分析対象物を、載置部に載置された位置から測光部において測光可能な位置まで搬送するように構成される。

- 15 閉塞部材は、載置部が分析対象物を載置するための載置部位に位置するときには、当該載置部に繋がる貫通孔を閉塞して当該分析対象物に対して負圧が作用しないように構成するのが好ましい。

本発明の分析装置は、載置部に保持された分析対象物を取り外すためのブレードを備えたものとして構成することもできる。

- 20 この場合、回転体には、回転体に密着した状態でブレードが回転体に対して相対動することを許容するためのガイド部を設けるのが好ましい。

各載置部と当該載置部に繋がる貫通孔の間には、分析対象物に対して、この分析対象物における回転体の軸方向に延びる領域に負圧を作用させるための吸引力作用空間が設けるのが好ましい。

- 25 吸引力作用空間は、たとえば載置部よりも寸法の小さい凹部を、当該載置部に隣接させて載置部よりも回転体の軸に近い部分に設けることにより形成される。

本発明の分析装置は、分析対象物が分析用具である場合には、分析用具に負圧を作用させたときに、分析用具に付着した余剰な試料を除去できるように構成するのが好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る分析装置を示す全体斜視図である。

図 2 は、図 1 に示した分析装置の内部構成を説明するための要部を示す平面図
5 である。

図 3 は、回転体およびその周囲を説明するための断面図である。

図 4 は、図 2 の IV-IV 線に沿う断面図である。

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る分析装置を示す図 4 に相当する断面
図である。

10 図 6 は、実験で使用した回転ドラムの全体斜視図である。

図 7 は、図 6 の VII-VII 線に沿う断面図である。

図 8 は、従来の分析装置の一例を示す全体斜視図である。

図 9 A および図 9 B は、図 8 に示した分析装置の要部を示す断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

まず、本発明の第 1 の実施の形態について、図 1 ないし図 4 を参照して説明する。

図 1 ないし図 4 に示した分析装置 1 は、筐体 2 内の収容された回転体 3 を備え、試験片 4 に負圧を作用させて、回転体 3 の周方向に試験片 4 を搬送するように構成されたものである。図示した試験片 4 は、短冊片 40 の長手方向に並ぶようにして複数の試験薬パッド 41 が設けられたものである。
20

図 1 に示したように、筐体 2 には、複数の操作ボタン 21 や表示器 22 の他、切欠 20 が設けられている。切欠 20 は、後述する回転体 3 の凹部 31 を露出させるための第 1 領域 20 a、試験片 4 の移動を許容するための第 2 領域 20 b、および廃棄箱 5
25 を出し入れするための第 3 領域 20 c を有している。なお、第 1 領域 20 a において凹部 31 を露出させる状態とすることにより、回転体 3 に対して試験片 4 を載置することができる。

図 2 ないし図 4 に示したように、回転体 3 は、円柱状の内部空間 30 を有する筒状の形態とされている。回転体 3 の外周面には、試験片 4 を保持するための複数

の凹部31と、複数のガイド部32と、が設けられている。

複数の凹部31は、回転体3の軸方向(図2および図3のD1, D2方向)に延びるとともに、回転体3の周方向(図2のD3方向)において一定間隔隔てて並んで設けられている。本実施の形態の回転体3には、合計で8個の凹部31が設けられ

5 ている。各凹部31は、第1部分31Aおよび第2部分31Bを有している。

第1部分31Aは、試験片4を載置するためのものであり、試験片4の幅寸法に対応した幅寸法を有している。第2部分31Bは、第1部分31Aに載置された試験片4に対して、この試験片4の長手方向の略全域にわたって負圧を作用させるための空間31bを形成するためのものであり、第1部分31Aよりも幅寸法が小さく

10 されている。すなわち、図4によく表れているように、凹部31においては、第1部分31Aの底面31Aaに当接した状態で試験片4が載置され、試験片4と第2部分31Bの底面31Baとの間には、D1, D2方向(図2参照)に延びる空間31bが形成される。

図3および図4に示したように、第2凹部31Bの底面31Baからは、回転体3の内部空間30に繋がる貫通孔33が延びている。この貫通孔33は、回転体3の内部空間30と凹部31との間を連通させるためのものである。

15

図2および図4に示したように、複数のガイド部32は、隣接する凹部31の間の領域において、回転体3の周方向D3に並んで設けられている。ガイド部32は、後述するブレード82を回転体3に対して密着した状態で相対動させるための部分

20 であり、その底面32aが第1部分31Aの底面31Aaに対して段差なく連続している。

図2および図3に示したように、回転体3の端部34は、ジョイント60を有する配管6を介してポンプ61に接続されている。より具体的には、回転体3の端部34は、その外面34aとジョイント60の内面60aとの間にOリング62を介在させた状態

25 態で、ジョイント60に挿入されている。これにより、回転体3の内部空間30の気密性が確保されているとともに、ポンプ61を利用して、内部空間30に負圧を発生させることができるようになっている。ジョイント60は、図面上には明確に表れていないが、筐体2に対して位置固定されている。その結果、回転体3の端部34は、ジョイント60を介して筐体2に支持されている。

図3および図4に示したように、内部空間30には、閉塞部材7が收容されている。この閉塞部材7は、切欠70を有する本体部71と、この本体部71の端部72から延出する軸部73とを有している。軸部73は、筐体2に対して回転不能に固定されている。その結果、閉塞部材7が回転しないようになされているとともに、回転
5 体3の端部35が閉塞部材7を介して筐体2に支持されている。

このような構成では、回転体3や閉塞部材7を容易に取り外すことができるため、回転体3や閉塞部材7を洗浄することができるようになる。

本体部71は、回転体3の内径に相当する外径を有する円柱状の部材に対して、切欠70を形成した形態を有している。このため、切欠70によって回転体3と閉塞
10 部材7との間に空間74が形成されるとともに、本体部71の外面75（切欠70が形成された部分を除く）が回転体3の内面3Aに密着するように構成されている。したがって、閉塞部材7の切欠70に相当する部分に位置する貫通孔33は、開放状態とされる一方、閉塞部材7が密着した部分に位置する貫通孔33は閉塞される。これにより、試験片4を載置していない凹部31や負圧を作用させる必要のない部位
15 に位置する凹部31が内部空間30と連通することを回避し、内部空間30に発生した負圧が不必要に低下してしまうことを抑制することができる。

切欠70は、図示した略90度の中心角 θ を有する扇状の断面を有しているとともに、閉塞部材7の軸方向D1、D2に延びている。この切欠70は、閉塞部材7の端
20 部76において軸方向D2に開放している。その結果、切欠70により規定される空間74は、回転体3の端部開口36に連通し、空間74にはポンプ61により負圧を発生させることができる。

回転体3の端部34には、図2および図4に示したように歯車部37が設けられている。この歯車部37は、モータ8の回転軸80に接続された歯車81と噛み合うものである。回転体3は、上述したように端部34がジョイント60を介して、端部35が
25 閉塞部材7を利用して支持されている。そのため、回転体3は、モータ8の回転軸80を矢印D4方向に回転させることによって、閉塞部材7の周りを矢印D3方向に回転することができる。回転体3は、モータ8の回転軸80の回転を制御することにより、たとえば回転体3は45度ずつ間欠的に回転させられる。この場合、先に回転体3を回転させてから次に回転体3を回転させるまでの時間は、たとえ

ば8〜10秒に設定される。

筐体2の内部には、回転体3の他に、ブレード82および測光部83が配置されている。ブレード82は、回転体3に保持された試験片4を掻き落とすためのものであり、回転体3におけるガイド部32の底面32aまたは凹部31における第1部分31Aの底面31Aaに密着して配置されている。したがって、回転体3を回転させた場合

5 Aの底面31Aaに密着して配置されている。したがって、回転体3を回転させた場合には、回転体3におけるブレード82が当接する部分が順次変化するとともに、ブレード82が配置された部分に試験片4が搬送されたときに試験片4の底面と第1部分31Aの底面31Aaとの間にブレード82の先端が差し込まれる。これにより、試験片4は、回転体3から掻き落とされる。

- 10 一方、測光部83は、試験片4の試薬パッド41に対して光を照射し、その反射光を受光するためのものであり、たとえばLEDなどの光源とフォトダイオードなどの受光部とを有している。測光部83は、スクリュウ84によって筐体2に支持されており、スクリュウ84を矢印D5またはD6方向に回転させることにより、矢印D1、D2方向に往復移動するように構成されている。したがって、複数の試薬
- 15 パッド41が設けられた試験片4に対しては、試薬パッド41毎に個別に光照射およびその反射光の受光を行うことができる。

- 次に、分析装置1を用いての試料液の分析動作について説明する。ただし、試験片4の試薬パッド41には、予め試料液が含浸させられているものとし、回転体3の内部において切欠70によって形成される空間74には、ポンプ61によって負圧
- 20 が発生させられているものとする。

- 図2および図4に示したように、試料液の分析に当たっては、まず切欠20の第1領域20aを介して回転体3における凹部31の第1部分31Aに対して試験片4を載置する。このとき、試験片4は、第2部分31Bの底面31Baから一定距離離間した状態で第1部分31Aの底面31Aaに当接する。上述したように、回転体3は45
- 25 度ずつ間欠的に回転させられるため、試験片4の載置は回転体3の回転が停止している間に行うことができる。また、試験片4の載置は、回転体3が45度回転する毎に行うのが好ましく、そうすれば、連続的に試験片4を供給することができるようになる。

試験片4は、回転体3の回転にともなって搬送されるが、空間74には負圧が発

生している。このため、試験片 4 には、凹部 31 が貫通孔 33 を介して空間 74 と連通した時点から負圧が作用し、試験片 4 が回転体 3 に保持される。貫通孔 33 と試験片 4 との間には、D 1, D 2 方向に延びる空間 31 b が介在しているため、試験片 4 の底面には、略全域にわたって負圧が作用する。これにより、試験片 4 が第 1 部分 31 A に対して適切に保持され、試験片 4 が回転体 3 から自由落下してしまうことを抑制することができる。試験片 4 に対して吸引力を作用させた場合には、試験片 4 に対して過剰に付着した試料液が除去される効果も期待される。

試験片 4 に付着した余剰な試料液を確実に除去するために、凹部 31 における試験片 4 に接触する部分に、複数の溝を設けるようにしてもよい。

10 試験片 4 が載置されてから回転体 3 を 90 度回転させた場合には、試験片 4 は、測光部 83 の正面に位置する。この位置関係においては、測光部 83 から試験片 4 の試薬パッド 41 に対して光を照射でき、また試薬パッド 41 からの反射光を測光部 83 において受光することができる。より具体的には、スクリュウ 84 を矢印 D 5 方向に回転させることにより、測光部 83 を矢印 D 1 方向に移動させつつ、試験片 4 の各試薬パッド 41 に対する光照射とそのときの反射光の受光が連続的に行われる。

15 分析装置 1 では、測光部 83 での測光結果に基づいて、試料液の分析が行われる。

一方、測光部 83 における測光が終了した場合には、スクリュウ 84 を矢印 D 6 方向に回転させることによって測光部 83 を矢印 D 2 方向に移動させ、測光部 83 を元の位置に復帰させる。測光部 83 における測光は、回転体 3 の回転が停止させられている間に終了し、測光後においては、回転体 3 が再び回転させられる。回転体 3 を一定角度回転させた場合には、試験片 4 は、ブレード 82 が配置された部位に到達する。このとき、ブレード 82 は、凹部 31 における第 1 部分 31 A の底面 31 Aa に当接した状態となっており、ブレード 82 の先端は、試験片 4 の底面と第 1 部分 31 A の底面 31 Aa との間に差し込まれる。その結果、試験片 4 が第 1 部分 31 A の底面 31 Aa に密着した状態が解除され、凹部 31 については回転体 3 から試験片 4 が掻き取られる。この試験片 4 は、廃棄箱 5 内に收容される。

20 25

次に、本発明の第 2 の実施の形態について、図 5 を参照して説明する。ただし、図 5 においては、図 1 ないし図 4 を参照して先に説明した分析装置と同様な要素については、同一の符号を付してあり、重複説明は省略する。

図5に示した分析装置1'では、先に説明した分析装置1と同様に、回転体3(図1ないし図4参照)の上方から凹部31における第1部分31Aに対して試験片4を載置するように構成されている。その一方で、分析装置1'では、測光部83が回転体3の下方に位置しており、第1部分31Aに載置された試験片4を、回転体3を180度回転させることにより、測光部83の正面まで試験片4を搬送するように構成されている。この分析装置1'では、試験片4が回転体3の最下部に位置する部位においても試験片4を保持する必要があるために、閉塞部材7'の切欠70'の形状が先の分析装置1における閉塞部材7の切欠70(図3および図4参照)とは異なっている。また、回転体3の最下部において測光を行うため、ブレード82の配置箇所も異なっている。ただし、分析装置1'においても、分析装置1(図1ないし図4参照)と同様にして試料液の分析が行われる。

このような分析装置1'では、回転体3の回転角度が180度に相当する距離だけ、試験片4の搬送距離を確保することができる。この距離は、自由落下により試験片4を取り除く構成の分析装置においては達成困難なものである。この点からすれば、分析装置1'では回転体3の径を大きくすることなく搬送距離を大きく確保できるといえる。したがって、分析装置1'では、回転体3を利用した搬送方法を採用することにより分析装置1'の小型化を達成しつつも、吸引力を利用して試験片4を保持することにより搬送距離を大きく確保できる。その結果、分析装置1'に対して短時間に連続的に試験片4を供給し、短時間で多くの試料液を分析することが可能となる。

本発明は、上述した実施の形態で説明した構成には限定されず、種々に設計変更可能である。たとえば、回転体における試験片を載置するための凹部の個数は8個には限定されず、凹部を幅寸法の異なる2つ(第1および第2凹部)により構成するか否かも設計事項である。各凹部に負圧を発生させるための貫通孔の個数やその形成位置も設計事項である。

本発明は、試験片を分析するように構成された分析装置ばかりでなく、その他の構成の分析用具を用いて試料の分析を行うように構成された分析装置、あるいは製品の良否の判定を行うための分析装置にも適用することができる。

実施例

本発明者は、吸引力を利用して回転体に試験片を保持し、試験片を搬送する方法に実用性があるか否かを検討した。回転体に対応するものとして、図6および図7に示した角筒85を準備した。この角筒85は、4つの側面85A～85Dを有しているとともに、各側面85A～85Dに凹部86A～89Aが形成されたものである。角筒85の外形寸法は、 $H \times H \times L = 15 \times 15 \times 100\text{mm}$ である。各凹部86A～89Aは、載置部(分析装置1の凹部31における第1部分31Aに相当)86Aa～89Aaおよび吸引部(分析装置1の凹部31における第2部分31Bに相当)86Ab～89Abを有している。各凹部86A～89Aは、1つの貫通孔86B～89Bを介して角筒85の内部空間85Eに連通している。各凹部86A～89Aの幅寸法W1は5mmに、各吸引部86Ab～89Abの幅寸法W2は2.5mmに、内部空間85Eの容積は、 1030mm^3 にそれぞれ設定されている。この内部空間85Eには、図外のポンプによって負圧が発生するようになされている。試験片4'としては、幅寸法が5mm、長さ寸法が100mmのものを使用した。

実用上留意すべき点は、第1に、試験片4'が回転体(角筒85)の最下部において測光されることがあるため、試験片4'を回転体(角筒85)の最下部において保持でき(図6および図7の状態)、多少の外力が作用しても試験片4'が落ちないこと、第2に、一旦載置した試験片4'の位置補正をできることである。第1の点を実現するためには、試験片4'を大きな力によって吸引すればよい反面、第2の点を実現するためには、試験片4'に作用する力を小さくしなければならない。

実際の検討にあたっては、まず、凹部86Aを粘着テープ86Dによって塞いだ状態として、内部空間85E内に負圧を発生させた上で、凹部87Aに試験片4'を吸引保持させた。この状態において、試験片4'を比較的容易に移動させることができる内部圧力の負圧の最大値を検討した。その結果は、 $-4.90 \times 10^3\text{Pa}$ であった。一方、角筒85最下部において、指で軽く触っても試験片4'を保持させておくことができる内部圧力の負圧の最小値を検討した。その結果は、 $-1.96 \times 10^3\text{Pa}$ であった。したがって、図示した角筒85を用いる場合には、内部空間85Eの内部圧力を $-4.90 \times 10^3\text{Pa} \sim -1.96 \times 10^3$ に設定すれば、試験片4'の保持および再位置合わせを行うことができる。言い換えれば、試験片4'の保持および再位置合わせを

行うことができる吸引力の設定範囲が存在し、吸引力を利用した試験片 4' の保持手法は、実施の形態において説明した形態の回転体についても実現可能性があることが確認された。

請 求 の 範 囲

1. 分析対象物を搬送するための回転体を備え、かつ、
分析対象物に負圧を作用させて上記回転体に対して分析対象物を保持し、上
5 記回転体の周方向に分析対象物を搬送するように構成されていることを特徴とする、分析装置。
2. 上記回転体は、負圧が発生させられる内部空間と、分析対象物を位置決め保持するための複数の載置部と、上記載置部と上記内部空間との間を繋ぐ貫通孔と、
10 を有している、請求項 1 に記載の分析装置。
3. 上記内部空間に負圧を発生させるための負圧発生手段をさらに備えている、請求項 2 に記載の分析装置。
- 15 4. 上記回転体は、その回転軸が略水平方向に延びるように配置されている、請求項 1 に記載の分析装置。
5. 上記回転体は、円筒状に形成され、かつ、その外表面に上記複数の載置部が形成されたものである、請求項 2 に記載の分析装置。
- 20 6. 上記複数の載置部は、上記回転体の軸方向に延びているとともに、上記回転体の周方向において間隔を隔てて配置されている、請求項 5 に記載の分析装置。
7. 上記内部空間には、上記回転体に対して相対動させることにより、上記貫通
25 孔が閉塞される状態と開放される状態とを選択するための閉塞部材が收容されている、請求項 2 に記載の分析装置。
8. 上記閉塞部材は、上記回転体の軸方向に延びているとともに、上記軸方向に延びる切欠を有している、請求項 7 に記載の分析装置。

9. 上記回転体の少なくとも一部を収容する筐体をさらに備えており、
上記閉塞部材における一方の端部は、上記筐体に対して回転不能に支持されている、請求項7に記載の分析装置。

5

10. 分析対象物を光学的に分析するための測光部をさらに備えており、
上記閉塞部材は、分析対象物が上記測光部によって測光可能な位置に存在する状態では、当該分析対象物が載置された載置部に繋がる貫通孔を開放して当該分析対象物に対して負圧が作用した状態となるように構成されている、請求項7
10 に記載の分析装置。

11. 上記回転体を180度以上回転させることにより、分析対象物を、上記載置部に載置された位置から上記測光部において測光可能な位置まで搬送するように構成されている、請求項10に記載の分析装置。

15

12. 上記閉塞部材は、載置部が分析対象物を載置するための載置部位に位置するときには、当該載置部に繋がる貫通孔を閉塞して当該分析対象物に対して負圧が作用しないように構成されている、請求項7に記載の分析装置。

20 13. 載置部に保持された分析対象物を取り外すためのブレードを備えている、請求項1に記載の分析装置。

14. 上記回転体には、上記回転体に密着した状態で上記ブレードが上記回転体に対して相対動することを許容するためのガイド部が設けられている、請求項13に
25 記載の分析装置。

15. 上記各載置部と当該載置部に繋がる貫通孔の間には、分析対象物に対して、この分析対象物における上記回転体の軸方向に延びる領域に負圧を作用させるための吸引力作用空間が設けられている、請求項2に記載の分析装置。

16. 上記吸引力作用空間は、上記載置部よりも寸法の小さい凹部を、上記載置部に隣接させて上記載置部よりも上記回転体の軸に近い部分に設けることにより形成されている、請求項15に記載の分析装置。

5

17. 上記分析対象物は、試料の分析を行うための分析用具であり、
上記分析用具に負圧を作用させたときに、上記分析用具に付着した余剰な試料を除去できるように構成されている、請求項1に記載の分析装置。

FIG.1

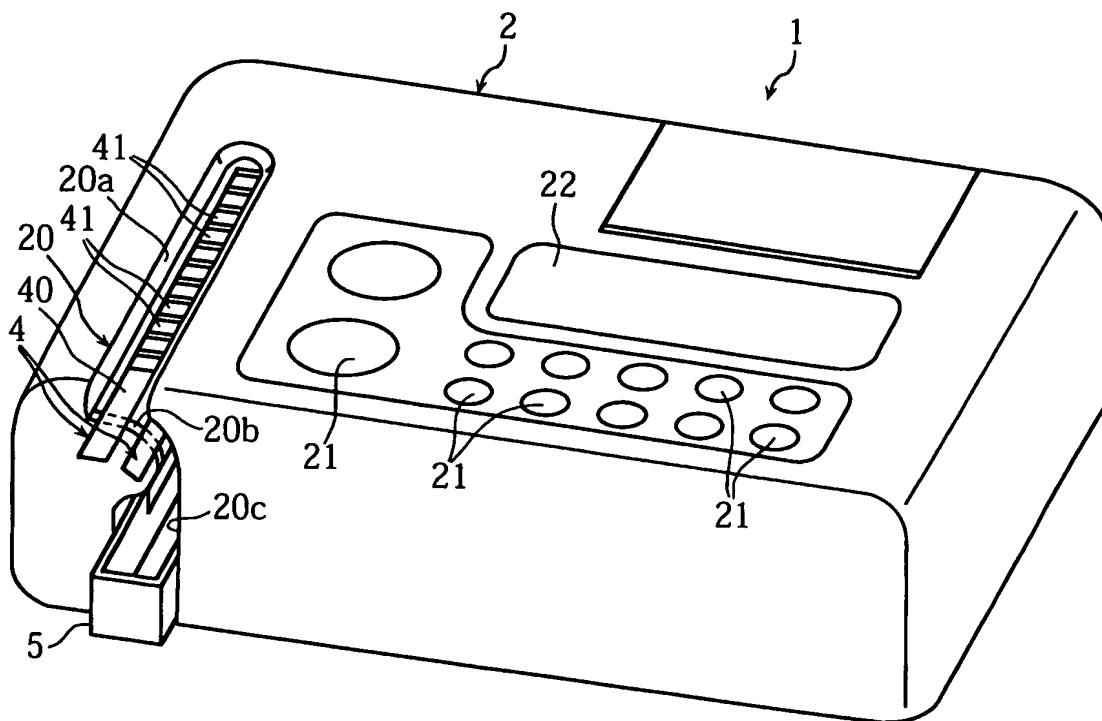


FIG. 2

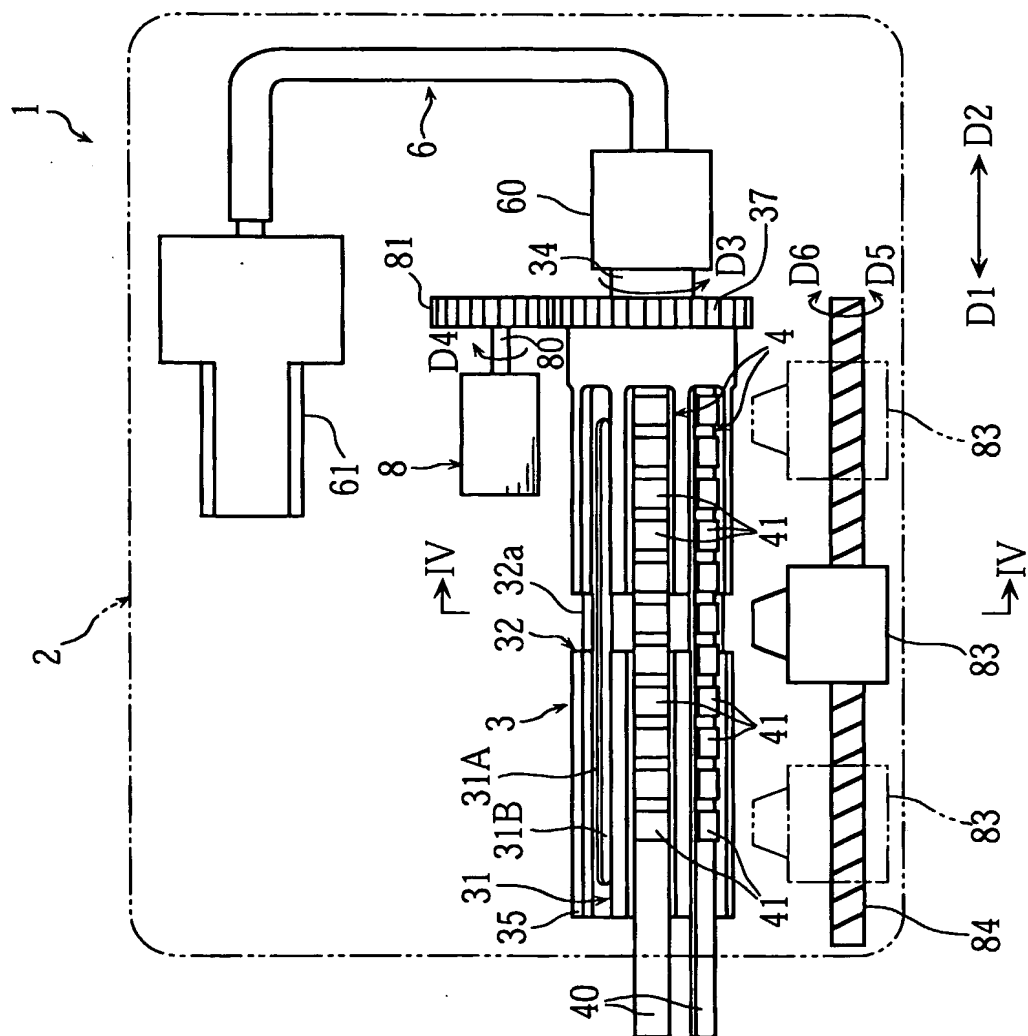


FIG. 3

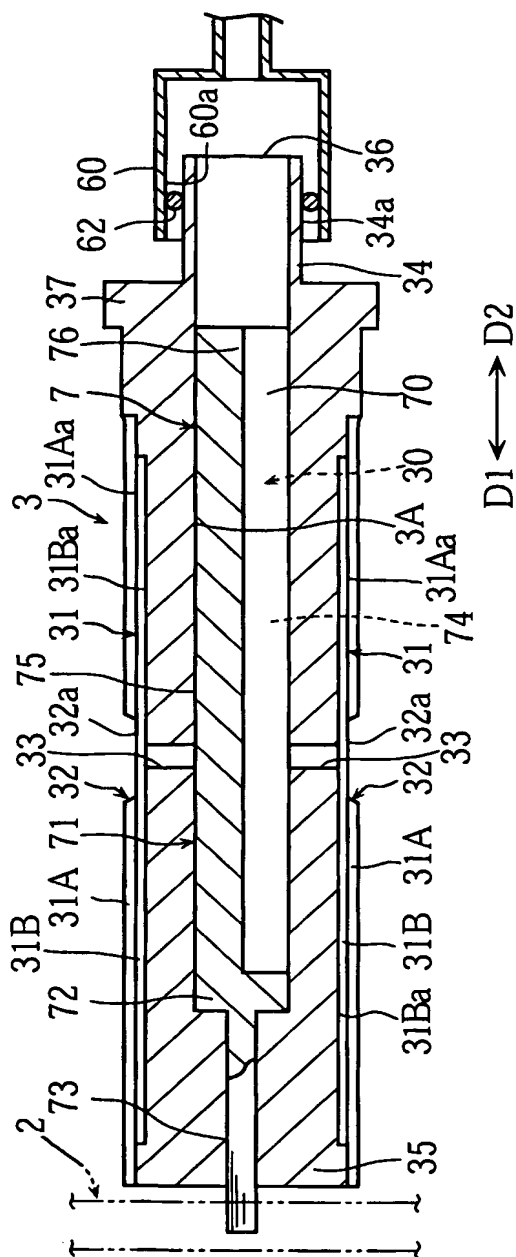


FIG. 4

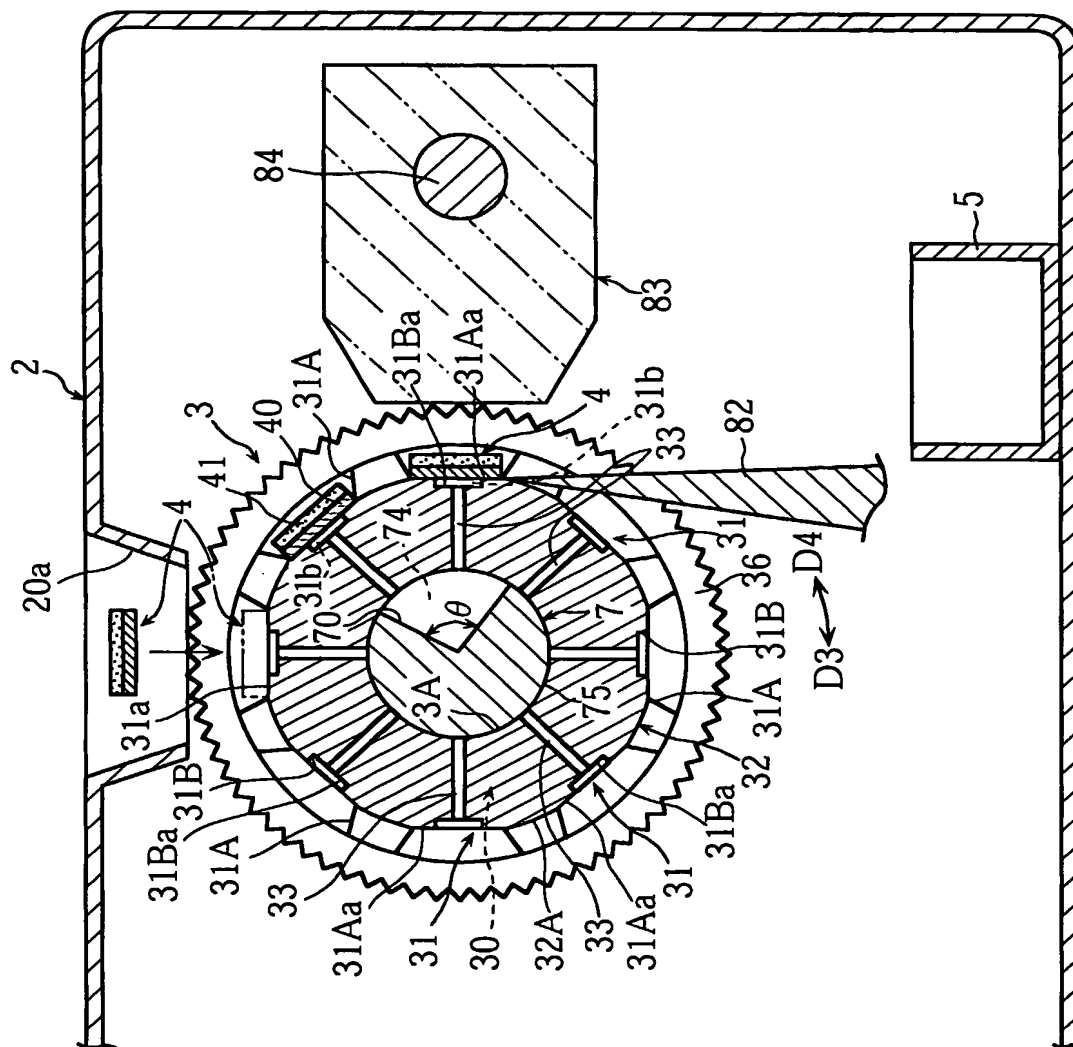


FIG.5

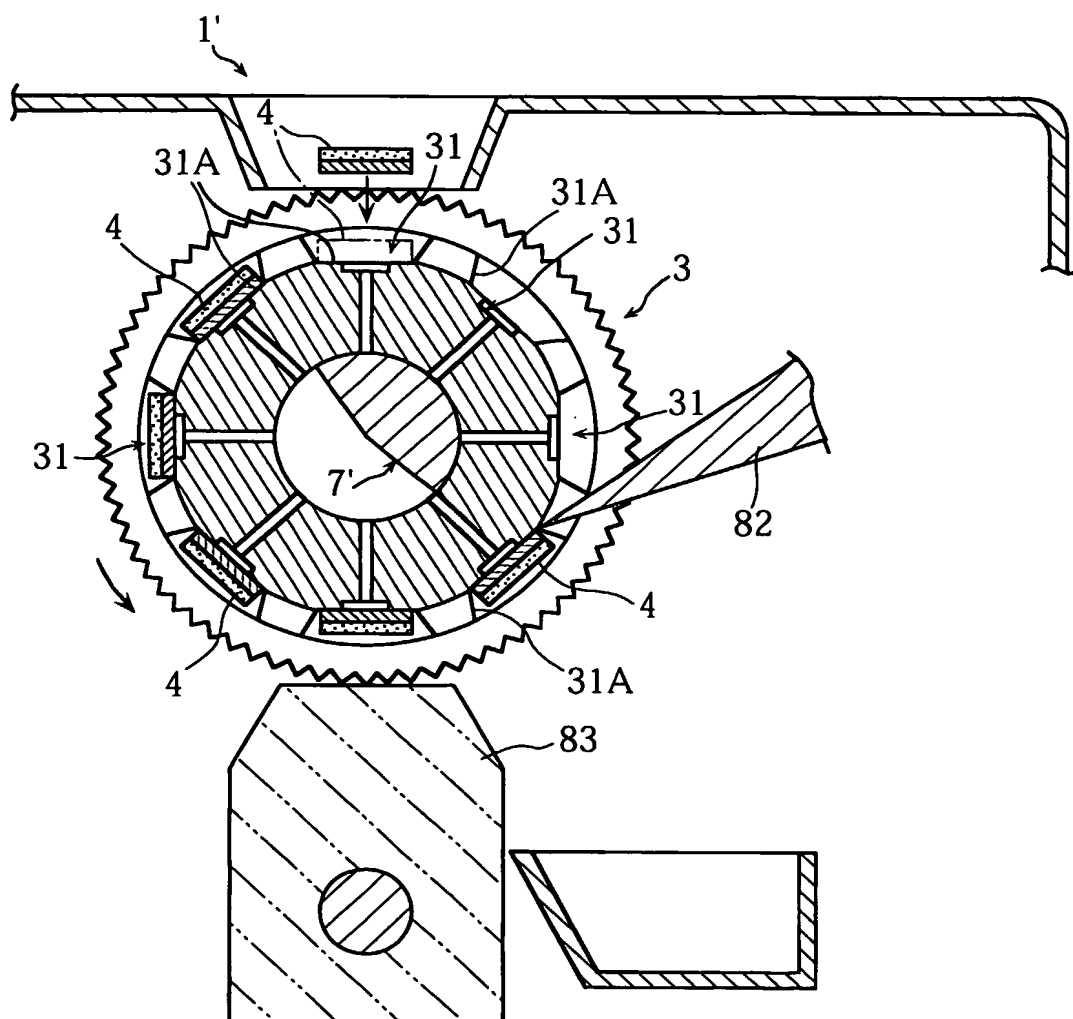


FIG.6

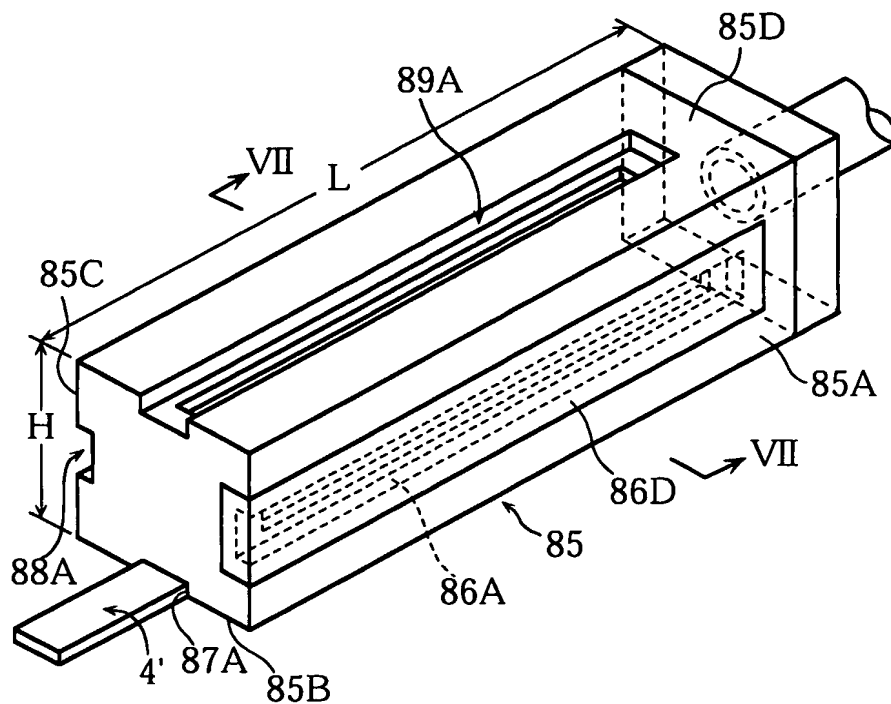


FIG.7

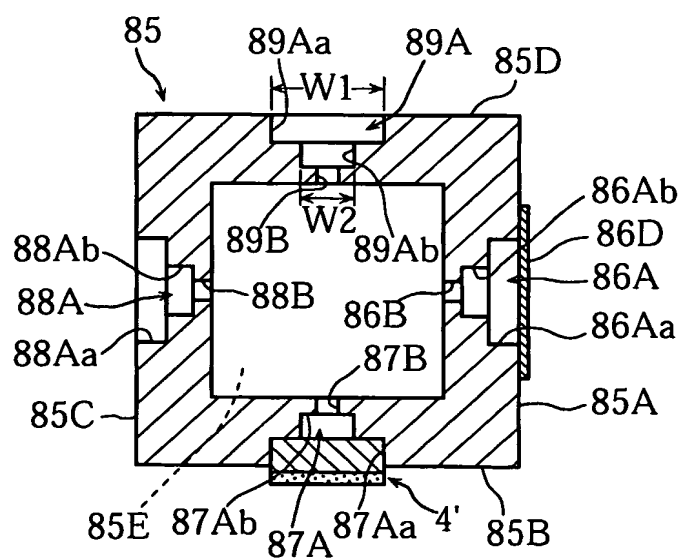


FIG.8
従来技術

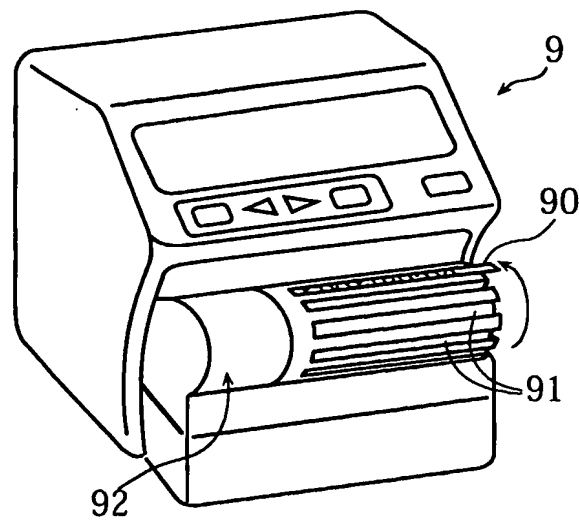


FIG.9A
従来技術

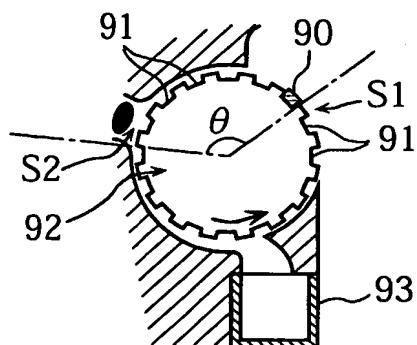
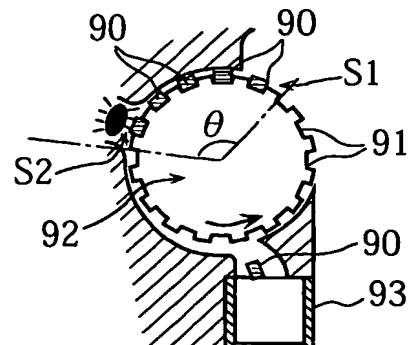


FIG.9B
従来技術



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G01N35/04, G01N35/02, G01N1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G01N35/00-35/10, G01N1/00-1/44, G01N21/75-21/958, G01N31/00-31/22, G01N33/48-33/98		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JICST FILE (JOIS)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-323997 A (Terumo Corp.), 25 November, 1994 (25.11.94), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-6, 13-17 7-12
Y A	JP 11-311505 A (Ikegami Tsushinki Co., Ltd), 09 November, 1999 (09.11.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-6, 13-17 7-12
Y	JP 1-16036 Y2 (Shimadzu Corp.), 12 May, 1989 (12.05.89), Full text; Figs. 1 to 2 & Microfilm of Japanese Utility Model Application No. 105534/1981 (Laid-open No. 12850/1983) Full text; Figs. 1 to 2	15, 16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 21 October, 2003 (21.10.03)		Date of mailing of the international search report 11 November, 2003 (11.11.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3232286 B2 (Kabushiki Kaisha Yokota Corporation), 14 September, 2001 (14.09.01), Par. No. [0027]; Figs. 9 to 11 & JP 2001-21570 A Par. No. [0027]; Figs. 9 to 11	17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ G 01 N 35/04, G 01 N 35/02, G 01 N 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ G 01 N 35/00-35/10, G 01 N 1/00-1/44,
G 01 N 21/75-21/958, G 01 N 31/00-31/22,
G 01 N 33/48-33/98

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

J I C S T ファイル (J O I S)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 6-323997 A (テルモ株式会社), 1994. 11. 25, 全文, 第1-5図, (ファミリーなし)	1-6, 13-17 7-12
Y A	J P 11-311505 A (池上通信機株式会社), 1999. 11. 09, 全文, 第1-4図, (ファミリーなし)	1-6, 13-17 7-12

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

遠藤孝徳

2 J

2909

電話番号 03-3581-1101 内線 3250

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 1-16036 Y2 (株式会社島津製作所) , 1989. 05. 12, 全文, 第1-2図 & 実願昭56-105534号 (実開昭58-12850号) のマイクロフィルム 全文, 第1-2図	15, 16
Y	J P 3232286 B2 (株式会社ヨコタコーポレーション) , 2001. 09. 14, 段落番号【0027】 , 第9-11図 & J P 2001-21570 A, 段落番号【0027】 , 第9-11図	17